Mitteilungen
der Gesellschaft für Vorratsschutz E.V.

Berlin-Steglitz
Fernsprecher: G 2 Steglitz 3276 * * Postscheckkonto: Berlin 15854

Erscheint im Selbstverlage der Gesellschaft. Beitrittsbedingungen s. unten. Der Nachdruck ist verboten. Den angeschlossenen Verbänden ist der Abdruck in ihren Verbandsblättern unter voller Quellenangabe gestattet.

5. Jahrg. Berlin, November 1929 Nr. 6

IMPERIAL BUREAU
8 NOV. 1929
OF MYCOLOGY

Inhalt:

1. Regierungsrat Dr. **F. Zacher**, Vorsteher des Labor. f. Vorrats- u. Speicherschädlinge der Biologischen Reichsanstalt Dahlem. **Mehr Schädlingsbekämpfung in Lebensmittellägern.**
2. Professor Dr. **R. Ludwigs,** Direktor der Hauptstelle für Pflanzenschutz an der Landwirtschaftskammer, Berlin. **Pilze als Schädlinge in Vorratskammern.** (Schluß.)
3. Dr. **Martin Schmidt,** Hauptstelle für Pflanzenschutz, Berlin. **Blattlausfliegen (Syrphidae) als Vorratsschädlinge.**
4. Dr. **G. Kunike.** Zur Lebensgeschichte des Mehlkäfers (Referat).
5. Bücherbesprechungen.

Die **GESELLSCHAFT FÜR VORRATSSCHUTZ** erhält durch praktischen Rat zur Bekämpfung der Schädlinge und durch Aufklärung darüber, wie Schäden zu vermeiden sind, dem deutschen Volksvermögen **große Werte.** — Der Jahresbeitrag beträgt für Firmen M. 20, Verbände M. 30. Im Abonnement kann unsere Zeitschrift nur an Behörden und Institute zum Preise von M. 6 im Inland u. 7,50 im Ausland abgegeben werden.

Herr Generaldirektor Fritz Borrmann

M. d. R.

der Führer des Edekaverbandes feierte am 26. Oktober ds. Jrs.

seinen 60. Geburtstag.

Der Jubilar hat der Wichtigkeit des Vorratsschutzes für den Lebensmittelhandel von jeher volles Verständnis entgegengebracht. Die Gesellschaft für Vorratsschutz dankt ihm vielfache Förderung.

Wir sprechen ihm auch an dieser Stelle unsere herzlichsten Glückwünsche aus!

Mehr Schädlingsbekämpfung in Lebensmittellägern!

Von Regierungsrat Dr. Friedrich Zacher.

Ungeheuere Mengen von Lebensmitteln werden dem Weltkonsum Jahr für Jahr durch die Zerstörungen entzogen, die durch Tiere, besonders aber durch das Heer der Insekten angerichtet werden. Schon auf dem Felde werden durch Tierfraß enorme Ernteverluste verursacht — man denke nur an die Verwüstungen, die durch Engerlinge, Drahtwürmer, Fliegen auf unseren Getreide-, Rüben- und Kohlfeldern angerichtet werden, und an die anderen zahllosen Schädlinge in Wald und Feld und Garten! Damit aber nicht genug, auch wenn die Ernte eingebracht ist, können wir sie selbst in unsern Speichern oft nur mit Mühe gegen Zerstörung durch die heimlich wirkende Tätigkeit der Kleintierwelt schützen. Wie groß die für die Ernährung und Weltwirtschaft dadurch verloren gehenden Mengen sind, läßt sich statistisch gar nicht erfassen. Jedoch gibt es zu denken, wenn Prof. Herrick den dadurch verursachten Gesamtverlust an lagernden Lebensmitteln für die Vereinigten Staaten von Amerika allein auf 200 000 000 Dollar im Jahr veranschlagt, während ein anderer Sachverständiger den Anteil des Reiskäfers an der Zerstörung des in den Vereinigten Staaten geernteten Mais auf 28 000 000 Dollar jährlich schätzt.

Auch in Deutschland ist diese — zumeist durchaus vermeidbare — Einbuße an Nahrungsmitteln außerordentlich groß. Nur ist uns die volkswirtschaftliche Bedeutung solcher Verluste früher nie recht klar geworden. Denn bis zum Weltkriege war unser Vaterland ja so reichlich mit Nahrungsmitteln versorgt infolge seiner hochstehenden Landwirtschaft und der Kaufkraft seiner arbeitsamen Bevölkerung, die reichliche Einfuhr ermöglichte, daß alle diese Verluste nur dann Beachtung fanden, wenn ganz erhebliche Mengen oder sehr hochwertige Waren der Zerstörung zum Opfer fielen. Wie anders ist dagegen unsere Wirtschaftslage jetzt! Jeder einzelne weiß, daß jedes Pfund Nährwert kostbar ist. Darum muß auch mit aller Entschiedenheit darauf gedrungen werden, daß jeder Verlust durch Schädlinge an Lebensmittellagern sorgfältig vermieden wird.

Wenn in dieser Beziehung bisher selbst in gut geleiteten Betrieben öfter gesündigt worden ist, so ist das wohl verständlich, da selbst für erfahrene Fachleute des Nahrungsmittelhandels infolge der verborgenen Lebensweise der Schädlinge die zutreffende Beurteilung nicht immer möglich ist. Hier kann nur durch sachverständige Beratung und Verbreitung der notwendigen Kenntnisse Wandel geschaffen werden. Noch viel zu wenig ist es in den in Frage kommenden Kreisen bekannt, daß es seit geraumer Zeit in Deutschland eine amtliche Stelle gibt, die sich ausschließlich mit der Erforschung der Lebensbedingungen und der Bekämpfung von Vorrats- und Speicherschädlingen beschäftigt und daher in der Lage ist, sachgemäße Ratschläge zu erteilen. Im Jahre 1920 wurde an der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Str. 19, das Laboratorium für Vorrats- und Speicherschädlinge eingerichtet. Ueber die Bekämpfung geben die von mir verfaßten und von der Anstalt zu beziehenden Flugblätter Nr. 16 (Die Mehlmotte) und Nr. 63

(Vorrats- und Speicherschädlinge) Auskunft.*)

Von den hauptsächlichsten für Lebensmittellager in Betracht kommenden Schädlingen seien folgende genannt:

An Getreide aller Art, Graupen, Grütze, Reis, Nudeln, Makkaroni usw.:

Korn-, Reis- und Laplata-Maiskäfer, Brotbohrer, Diebkäfer, Messingkäfer, Getreidemotte, Mehlzünsler, Kleistermotte, Samenmotte, Silberfischchen, Mehlmilbe.

An Mehl, Kleie, Haferflocken, Schrot, Grütze usw.:

Mehlkäfer, Reismehlkäfer, Vierhornkäfer, Kabinettkäfer, Mehlmotte, Mehlzünsler, Kleistermotte, Silberfischchen, Mehlmilbe.

An Suppenwürfeln, Erbswurst, Erbsen- und Bohnenmehl:

Brotbohrer, Diebkäfer, Kabinettkäfer.

An Gebäck, Zwieback, Keks, Kuchen:

Brotbohrer, Diebkäfer, Vierhornkäfer, Glanzkäfer.

An Hülsenfrüchten:

Erbsen-, Bohnen-, Linsenkäfer, Brotbohrer, Diebkäfer, Kleistermotte, Samenmotte.

An Erdnüssen:

Reismehlkäfer, Dörrobstmotte, verschiedene andere Motten.

An Backobst:

Reismehlkäfer, Saftkäfer, Getreideplattkäfer, Mehlmotte, Dörrobstmotte, Milben.

An Dörrgemüse:

Diebkäfer, Brotkäfer, Dörrgemüsemotte.

An Gewürzen (Paprika, Pfeffer, Ingwer, Muskat usw.):

Diebkäfer, Brotkäfer, Dörrgemüsemotte, Kleistermotte.

An getrockneten Pilzen:

Kleistermotte, Kornmotte, Milben.

An Tabak, Zigarren und Zigaretten:

Zigarettenkäfer, Brotkäfer, Getreideplattkäfer, Reismehlkäfer.

An Kakao und Schokolade:

Kakaomotte, Kaffeesamenkäfer, Brotkäfer, Diebkäfer.

An Zucker und Konfekt:

Ameisen, Silberfischchen, Milben.

An Kaffee:

Kaffeesamenkäfer.

An Wein, Essig, Fruchtsaft:

Essigfliege, Essigälchen.

An Korken von Weinflaschen:

Kornmotte, Korkmotte.

An Wurstwaren, Schinken, Rauchfleisch, Speck, Käse:

Speckkäfer, Glanzkäfer, Kolbenkäfer, Käsefliegen, Milben.

Die Zahl der bereits bekannten schädlichen und lästigen Tiere, die die Vorräte des Lebensmittelhandels bedrohen, ist damit längst noch nicht erschöpft. Keines der aus dem Tier- und Pflanzenreiche

---

*) Die Gesellschaft für Vorratsschutz erteilt gleichfalls ihren Mitgliedern Auskunft und berät sie in allen Fällen des Schädlingsauftretens. In jedem Fall ist es erwünscht, daß der Anfrage Proben der befallenen Waren und der beobachteten Schädlinge beigefügt werden. D. Red.

gewonnenen Nahrungsmittel ist vor der Zerstörung durch Insekten sicher, von denen manche, wie Brot- und Diebkäfer, praktisch genommen alles fressen, und sogar die giftigsten **Drogen ohne Schaden** verzehren.

Viele der genannten Tiere sind ursprünglich gar nicht bei uns heimisch, sondern aus wärmeren Ländern mit Handelsgütern vor längerer oder kürzerer Zeit eingeschleppt worden, haben sich aber in unseren Speichern dauernd angesiedelt. Neue Einschleppungen drohen immer noch, wie die erst nach dem Kriege erfolgte Ansiedelung des Khaprakäfers in unsern Malzlagern beweist. Diesen aus Indien stammenden, an Getreide und Malz lebenden Käfer fand ich am Rhein, in Berlin und in Norddeutschland. Bei uns konnte er rechtzeitig wieder ausgerottet werden. In England bildet er für die Malzfabriken bereits eine schwere Plage. So können immer wieder neue Schädlinge durch Einschleppung zu uns gelangen. Es ist daher von großem Wert, wenn die Berufsstände mit der Wissenschaft innig zusammenarbeiten, damit solchen unerwünschten Gästen rechtzeitig entgegengetreten werden kann.

Pilze als Schädlinge in Vorratskammern.

Von Professor Dr. Karl Ludwigs.

(Schluß.)

Sie wollen sich an die Wichtigkeit der Knöllchenbakterien an den Wurzeln der Schmetterlingsblütler erinnern: ihr Zusammenleben mit diesen Pflanzen begründet die Bedeutung der Schmetterlingsblütler für die Gründüngung und damit für die Landwirtschaft. Andrerseits sei erinnert an die Rolle der Bakterien als Erreger der Infektionskrankheiten bei Menschen und Tieren und auch bei Pflanzen, wie das Studium der Pflanzenkrankheiten in den letzten Jahrzehnten gelehrt hat.

Ueberall in der Luft, im Wasser, in der Erde finden sich Bakterien oder ihre entwicklungsfähigen Sporen; die Menge ist verschieden nach der Beschaffenheit des Ortes, der Jahreszeit usw. Man kann mit Hilfe von Platten oder Röhren mit einer Gelatineschicht verhältnismäßig leicht feststellen, wie zahlreich die Sporen von Bakterien oder auch von anderen Pilzen in der Luft vorkommen. Bei einer solchen Luftanalyse wird in sehr vielen Fällen die Speisekammer recht ungünstig abschneiden. Wenn in einer solchen Speise- und Vorratskammer eine stickige, muffige Luft herrscht, so ist sie ein Dorado für Bakterien und Schimmelpilze, die an den aufbewahrten Lebensmitteln erheblichen Ausfall verursachen!

Eine Anzahl von Bakterien haben die Eigenschaft, auf der Nährunterlage einen Farbstoff auszuscheiden, der für die betreffende Bakterienart charakteristisch ist. Das bekannteste Beispiel ist der sog. Hostienpilz, das Bacterium prodigiosum, das einen intensiv blutrot gefärbten Farbstoff erzeugt. Dieses Bakterium siedelt sich auf Brot, Kartoffeln usw. an und ruft rotgefärbte Kolonien hervor, die eine gewisse Aehnlichkeit mit Bluttropfen haben. Andere Bakterienarten entsenden aus ihren Kolonien ein phosphoreszierendes Licht; man bezeichnet sie als Leuchtbakterien, wie sie sich auf faulendem Holz entwickeln und alte Weiden- oder Erlenstümpfe zum Schrecken

furchtsamer Nachtspaziergänger werden lassen. Auf frischem Fleisch, besonders aber auf frischen Matjesheringen, finden sich solche Leuchtbakterien sehr häufig; es mag manchem schon passiert sein, daß er an den Matjesheringen ein eigenartiges Leuchten beobachtet hat, das er sich nicht erklären konnte. Man kann diese Leuchtbakterien zu stärkerer Vermehrung anregen, wenn man die Matjesheringe in eine Schale mit Wasser, dem etwas Glycerin zugesetzt ist, bringt, so daß ein Teil des Fischkörpers aus der Flüssigkeit herausragt. Die Leuchtbakterien sind sauerstoffbedürftig, sie entwickeln sich deshalb an der Oberfläche, also hier an den Flüssigkeitsgrenzen, besonders stark; der Hering zeigt einen stark leuchtenden Saum. Der Fäulnisprozeß geht dann allerdings sehr schnell vorwärts, so daß solche Matjesheringe in kurzer Zeit ungenießbar werden. Es dürfte interessieren zu erfahren, daß diese Leuchtbakterien, die sich zu bestimmten Zeiten des Jahres ganz besonders stark vermehren, das Meeresleuchten hervorrufen; es gewährt einen reizvollen Anblick, wenn in einer ruhigen Nacht bei sternklarem Himmel die Wogen des Meeres sich mit grünen, phosphoreszierenden Kämmen am Ufer brechen, wenn bei einer Bootsfahrt bei jedem Ruderschlag das Wasser aufleuchtet.

Mit der Zersetzung organischer Substanzen durch Bakterien ist in vielen Fällen die Entwicklung übel riechender Gase verbunden, so daß man an dem Geruch schon erkennen kann, daß die betreffenden Substanzen nicht mehr ganz einwandfrei sind, daß ihr Genuß unter Umständen zu Vergiftungen führen kann. Der „haut goût", die Reife einiger Käsesorten hängen mit Bakterienbefall zusammen; sie sind nicht nach jedermanns Geschmack. Verschiedene Bakterienarten rufen Gärungsvorgänge hervor, so das Essigbakterium, das sich bei der Obstweinbereitung des öfteren in unliebsamer Weise einstellt und statt des erwarteten Obstweines den Gartenfreund, der seine Beerenfrüchte nutzbringend und angenehm verwerten wollte, mit Essig überrascht. In Gläsern mit Essiggurken bildet dieses Bakterium eine Kahmhaut, beeinträchtigt die Haltbarkeit und den Geschmack der Gurken sehr stark; die Hausfrau wird gut tun, den Essig zu ersetzen.

Wenn auch das Sauerwerden der Milch, das durch Milchsäurebakterien hervorgerufen wird, der Hausfrau des öfteren recht ungelegen kommen mag, so hat die saure Milch mitunter, besonders an heißen Sommertagen, ihre Vorzüge. Bestimmte Milchsäurebakterien werden im Orient der Büffel-, Schaf- oder Ziegenmilch zugesetzt, um die als Kefir oder Yoghurt bezeichnete Sauermilch entstehen zu lassen, ein sehr bekömmliches und erfrischendes Getränk, das jeder schätzen gelernt haben wird, der längere Zeit im Orient gelebt hat.

Einen Schutz gegen Verderbnis der Lebensmittel, die längere Zeit aufbewahrt werden sollen, stellt die Sterilisierung dar, das Einwecken oder die Frischhaltung in Rex-Gläsern usw. Diese Sterilisierung oder Entkeimung gewährleistet im allgemeinen eine fast unbegrenzte Haltbarkeit. Wird dennoch der Inhalt eines Glases oder auch einer Konservendose schlecht und mehr oder weniger unbrauchbar, bildet sich an der Oberfläche eine Schicht von Schimmelpilzen, auf die ich später noch zu sprechen komme, so ist das ein Zeichen dafür, daß die Abtötung der Bakterien- und Pilzsporen durch

die Erhitzung in heißem Wasser nicht vollständig gelungen ist — vielleicht ist der notwendige Hitzegrad des Wassers nicht erreicht oder die Erhitzung ist zu frühzeitig abgebrochen worden — oder aber der Deckel hat nicht luftdicht geschlossen. Bei der außerordentlichen Kleinheit der Bakterien bezw. ihrer Sporen genügt ja die kleinste Undichtigkeit, hervorgerufen vielleicht durch die Benutzung eines alten Gummiringes, um den Bakterien Eingang zu verschaffen. Es empfiehlt sich deshalb, kurz nach dem Einkochen mehrere Male die Gläser daraufhin durchzuprüfen, ob die Deckel luftdicht schließen; Fehler, frühzeitig gemerkt, können durch neue Sterilisation ausgemerzt werden.

An Frischvorräten, die wir in der Vorratskammer eine Zeitlang aufbewahren, stellen sich Fäulniserscheinungen naturgemäß leicht ein. Je wasserreicher die aufzubewahrenden Erzeugnisse sind, um so größer ist die Gefahr des Verderbens durch Bakterienfäule. Ich erwähne z. B. das Faulen, das an Frühkartoffeln sich leichter einstellt als an Spätkartoffeln. Die Frühkartoffeln sind an und für sich wenig stärkereich, dafür aber reicher an Wasser; an den Knollen zeigt sich eine Naßfäule, d. h. von einer oder mehreren Stellen ausgehend, verwandelt sich das Fleisch der Knollen in eine weiche, bräunliche, übelriechende Masse. Diese Naßfäule kann mit einer Erkrankung der Staude auf dem Acker in Zusammenhang stehen; im Vorratsraum verbreitet sich die Naßfäule sehr schnell von Knolle zu Knolle und führt zu beträchtlichen Einbußen. Es empfiehlt sich deshalb, von Frühkartoffeln, wie sie auf den Markt kommen, keine allzu großen Vorräte hinzulegen, sondern nur den Bedarf für wenige Tage zu kaufen. Aber selbst diese kleine Menge lagere man in dem Vorratsraum möglichst luftig.

Als Zwiebelrotz bezeichnet man eine Bakterienkrankheit der Speisezwiebeln, die sich darin äußert, daß die an sich festen Zwiebelschuppen ein glasiges Aussehen annehmen; sie werden weich, lassen sich leicht zerdrücken und verbreiten einen sehr üblen Geruch. Diese auch als Glasigwerden der Zwiebeln bezeichnete Krankheit findet sich bisweilen auch schon auf dem Zwiebelbeet im Garten. Nach Beobachtungen wird die Anfälligkeit der Zwiebeln gegenüber dem Rotz gesteigert, wenn der Boden mit frischem Stalldung oder mit Jauche überdüngt wird, was ja leider in unseren Gärten nur allzu häufig vorkommt. Wir haben ähnliche Erscheinungen auch bei vielen anderen Gartenfrüchten, deren Haltbarkeit durch ein Mästen mit Stickstoff nur eine geringe ist. Der Gartenfreund mag an den großen, schwammigen Erzeugnissen seine Freude haben und auf die Ergebnisse seiner Garten- und Düngekunst stolz sein, die Hausfrau hat später den Aerger, wenn sie einen großen Teil der faulenden Zwiebeln wegwerfen muß. Frische Tomaten — bekanntlich sehr wasserreich — lassen sich auch nur verhältnismäßig kurze Zeit in der Speisekammer aufbewahren. Eine Bakterienfäule der Tomatenfrüchte kommt dadurch zustande, daß an der Stelle, an der in der Blüte der Griffel gesessen hat, zunächst ein brauner Fleck entsteht, der sich vergrößert und auf die ganze Frucht übergreift; man spricht von einer „Blütenendfäule", die schon bei den Früchten, solange sie noch an der Staude sitzen, beginnen kann. In den Tomatenanbaugebieten der Vereinigten Staaten ist diese Krankheit eine der gefährlichsten für die Tomatenkulturen.

Neben Bakterien sind eine Anzahl von Schimmelpilzen bei den Verlusten an den Vorräten stark beteiligt. Auf die wichtigsten dieser Schimmelpilze möchte ich kurz hinweisen: Der Grauschimmel wächst in dichten, grauen Schimmelrasen aus dem Gewebe der befallenen Pflanzenteile heraus; diese Rasen bestehen aus feinen Sporenträgern, die sich an ihrer Spitze baumartig verzweigen und an den Enden der Aestchen Sporen hervorbringen. Die einzelne Spore ist, wenn auch größer als ein Bakterium, doch mikroskopisch klein, etwa 1/100 mm im Durchmesser. Die Sporen werden dadurch sichtbar, daß sie zu Tausenden und Abertausenden bei leiser Erschütterung des befallenen Pflanzenteiles eine kleine Staubwolke bilden, die von dem leisesten Luftzug entführt wird. Das Wachstum des Grauschimmels ist ein außerordentlich schnelles; infolgedessen geht die durch ihn verursachte Fäulnis sehr schnell weiter. Der Fäulnisvorgang wird — das gilt nicht allein für den Befall durch den Grauschimmel, sondern auch für andere Fäulnispilze — durch die Ansiedlung von Fäulnisbakterien, wie ich sie vorhin erwähnte, beschleunigt. Der gleiche Pilz, vielleicht in einer anderen Rasse, ist dem Winzer zur Zeit der Traubenreife willkommen; er siedelt sich auf den reifenden Weinbeeren an, entzieht ihnen neben Zucker auch Wasser und vor allem Säure, und bringt die Edelfäule der Trauben zuwege, die dem Winzer nur angenehm ist. — Zwiebeln werden sehr leicht von dem Grauschimmel befallen, wenn sie in dumpfer, stagnierender Luft aufbewahrt werden, und faulen schnell. Gurken und Tomaten fallen ihm bald zum Opfer, desgleichen Aepfel und Birnen, besonders in der ersten Zeit der Einlagerung. Grauschimmel finden wir auf allen möglichen Nahrungsmitteln in der Speisekammer, wenn sie sich selbst überlassen bleiben: auf gekochten Kartoffeln, die infolge ihres Säuregehaltes und ihres Gehaltes an Wasser für Pilze eine ideale Nährunterlage bilden, auf Brot, Käse usw., kurz gesagt auf allen Materialien, die etwas Wasser, Stärke, Zucker oder andere organische Substanzen enthalten, die dem Pilz zum Wachstum genügen. In der feuchten, dumpfen Speisekammer finden wir ihn im Verein mit anderen Schimmelpilzen auf den Wänden wachsend und die schönsten Pilzgärten bildend. Aus diesem Grunde ist es so überaus wichtig, daß die Vorratskammer oft und gründlich gelüftet wird, daß frische Luft durchziehen kann. — Der Grünschimmel, auch Pinselschimmel genannt, überzieht die befallenen Gegenstände mit einem dichten, zunächst weißen Pilzgeflecht, das sich bald grün färbt. Die Sporenträger verzweigen sich an der Spitze außerordentlich stark und sehen unter dem Mikroskop aus wie kleine Pinsel. In Ketten werden die winzigen Sporen in ungeheuren Mengen abgeschnürt. Verwandt mit dem Grünschimmel ist der „Gießkannenschimmel", so genannt, weil die Anordnung der Sporenketten am verdickten Ende des Sporenträgers Aehnlichkeit hat mit dem Bild, das entsteht, wenn Wasser aus der Gießkanne durch eine Brause gegossen wird. Sehr häufig ist, besonders auf weichen Früchten wie Erdbeeren, Tomaten, aber auch auf gekochten Kartoffeln, auf Brot u. a. Nährunterlagen der Köpfchenschimmel; er wuchert mit einem lockeren, weißen, später dunkel werdenden, watteähnlichen Pilzgeflecht, sehr üppig auf den befallenen Materialien und verursacht eine Fäule, die als „Wattefäule" bezeichnet wird; er bildet nach Art höherer Pflanzen Ausläufer, die leicht gekrümmt sind. Aus dem Pilzgeflecht heraus

wachsen Fäden, die am Ende eine kleine, schwarze Kugel (Köpfchen) tragen; das sind die Fruchtgehäuse, in denen die zahlreichen kleinen, leichten Sporen gebildet werden, die durch Platzen der Hülle des Fruchtgehäuses bei der Reife frei werden. Diese genannten Pilze sind in bezug auf ihre Nährunterlage wenig wählerisch, d. h. sie kommen auf allen möglichen organischen Materialien vor, sind also gerade in Vorratsräumen sehr häufig anzutreffen. Das Eindringen der Pilze, die ja mit Hilfe ihrer kleinen Sporen überall vertreten sind, läßt sich nicht vermeiden; es ist wichtig, diese Räume des öfteren zu lüften, um vor allem stagnierende Feuchtigkeit zu entfernen. Außerdem ist eine gründliche Reinigung und Säuberung von Sporen geboten; diese geschieht zweckmäßig durch Abwaschen der Wände und Gestelle mit Seifenwasser; nach dieser Reinigung werden die Räume ausgeschwefelt oder man desinfiziert sie, indem man Formaldehyd verdampfen läßt; anschließend folgt dann eine gute Lüftung. Durch diese Maßnahme werden auch die Sporen der Pilze abgetötet. Es ist selbstverständlich, daß man die Vorratsräume möglichst kühl hält; man sollte bei der Verteilung der Räume beim Bau eines Hauses darauf achten, daß die Vorratskammern nicht ausgerechnet auf der Südseite liegen.

Ganz kurz möchte ich noch an die Fruchtfäulen erinnern, als Trockenfäule durch Fusariumpilze verursacht, als Naßfäule durch verschiedene Pilzarten (Fusicladium, Monilia u. a. m.) eingeleitet, durch Ansiedlung von Fäulnisbakterien dann weitergeführt.

Blattlausfliegen (Syrphidae) als Vorratsschädlinge.

Von Dr. Martin Schmidt, Berlin, Hauptstelle für Pflanzenschutz.

Die sehr beweglichen Larven der Blattlausfliegen oder Schwebefliegen gehören zu den nützlichsten Insekten im Gartenbau. Zusammen mit den Larven der Marienkäfer und denen der Florfliegen, den sog. Blattlauslöwen, sind sie die ärgsten Feinde der Blattläuse, unter denen sie gewaltig aufräumen. Man findet oft schon Anfang Juni durch die Schwebefliegenlarven ganze Kolonien von Blattläusen derart vernichtet, daß nur noch die hellen Häute der ausgesogenen Tiere übrig geblieben sind. Der Nahrungsbedarf der Larven ist ein sehr großer. Eine von Metcalf (Maine Agric. Exp. Stat. Bull. 253) gemachte Angabe, daß eine vier Tage alte Larve von Syrphus americanus Wiedemann in 17,5 Minuten neun Blattläuse aussog, gibt ein Bild von dem Nutzen dieser Tiere.

Daß jedoch derart nützliche Tiere auch einmal sehr lästig werden können, zeigt folgender Fall. Anfang Februar 1926 wurde der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem von einer Hanffabrik in der Provinz Brandenburg ein Posten Hanfsamen zugeschickt mit dem Bemerken, daß in dem in der Umgebung gebauten Hanf von Jahr zu Jahr in größerer Zahl Maden vorkämen, wie die Probe enthalte. Es handelte sich um Syrphiden-Larven verschiedener Größe, die zwischen den Blättern an den Hanfpflanzen überwinterten und beim Dreschen des Hanfes zwischen die Samen gelangt waren. In dem Lagerraum des Hanfsamens konnte später durch Entnahme verschiedener Proben aus verschiedenen Tie-

fen ein Befall von mindestens 25—30 Larven auf ½ kg Samen festgestellt werden. Obwohl eine Beschädigung der Hanfkörner durch die Schwebefliegenmaden überhaupt nicht stattfinden konnte, machten die Abnehmer große Schwierigkeiten, den „madigen" Hanf, der in der Hauptsache als **Vogelfutter** in den Handel kommen sollte, anzunehmen. Da dieser in einem kühlen Raum lagerte, krümmten sich die Larven zusammen und waren deshalb durch Aussieben nicht zu entfernen. Man mußte wohl oder übel die Tiere durch Hitze abtöten, eine bei mehreren Tausend Zentnern Hanf immerhin zeitraubende und lästige Maßnahme.

Die Blattlausfliegen sollen im Puppenstadium überwintern. Um so auffälliger und merkwürdiger ist das Vorkommen derartiger Mengen verschieden großer Larven mitten im Winter an einer ständig im Freien gewesenen Pflanzenart. Man kann sich das Massenvorkommen vielleicht in folgender Weise erklären: Das Jahr 1925 war ein ausgesprochenes „Blattlausjahr", in dem der Hanf wie die meisten anderen Kulturpflanzen reichlichen Blattlausbefall aufwies. Infolge der reichlichen Nahrung vermehrten sich die Syrphiden sehr stark, so daß gegen den Herbst hin für die Menge der Schwebefliegenlarven die noch vorhandenen Blattläuse nicht mehr ausreichten. Die Larven wurden nicht mehr verpuppungsreif, sie starben jedoch nicht ab, da sie einesteils zwischen den dichten Hanfblättern am Blütenstand geschützt saßen, andernteils der Winter sehr milde war.

Auch im Laboratorium konnten wir den Larven keine geeignete Nahrung zur Verfügung stellen. Daher kam nur ein ganz verschwindend kleiner Teil zur Notverpuppung und lieferte die Fliegen. Diese gehören vier verschiedenen Arten an. Syrphus grossulariae Meig., Syrphus arcuatus Fall., Sphaerophoria scripta L. und Sphaerophoria menthastri L.

Einen ähnlichen Fall einer Verunreinigung von Vorräten durch Schwebefliegenlarven erzählt R. W. Doane (Science vol. 57, 1923 S. 741). Hier machten sie in Santa Clara Valley (Californien) Spinatkonserven unbrauchbar. Der Spinat war mit Blattläusen befallen gewesen, denen Schwebefliegenlarven (in der Hauptsache der Art Lasiophticus pyrastri L.) nachstellten. Infolge günstiger Witterung und reichlicher Nahrung vermehrten sich die Tiere dermaßen, daß die Konservenfabrik keine Ware ohne „Madenbefall" mehr erhalten konnte und die weitere Verarbeitung des Spinats aus der „verseuchten" Gegend einstellen mußte. Die Gemüsezüchter wurden ihre Waren nicht mehr los und hatten durch das sonst nützliche Insekt einen Verlust von 400 000 Dollar.

Zur Lebensgeschichte des Mehlkäfers.

R. T. Cotton und R. A. St. George geben im Technical Bulletin Nr. 95, Unites States Department of Agriculture, Washington D. C. February 1929 in ihrer Arbeit „The Meal Worms" einen ausführlichen Ueberblick über die bisherige Literatur der beiden Mehlkäfer Tenebrio obscurus und T. molitor. Ferner wird ihre Verbreitung und Herkunft, ihre wirtschaftliche Bedeutung und Lebensgeschichte behandelt. Aus der letzteren seien einige nähere Angaben, welche sich auf die Untersuchungen in Washington beziehen, gemacht. Die Eiablage von T. molitor und obscurus erfolgt in einer Zeit von 22 bis

137 Tagen, wobei bei dem ersteren durchschnittlich 276 Eier, im Maximum 970 abgelegt wurden. Das Larvenstadium von T. obscurus währte von 79 bis zu 642 Tagen und bei T. molitor von 281 bis 629 Tagen, sodaß wir bei den ersteren mit zwei Generationen in einem Jahre oder auch mit einer Generation in zwei Jahren zu rechnen haben. Das Normale ist eine Generation in einem Jahre bei beiden. Die Larven sind in den verschiedenen Stadien imstande, bis zu acht Monaten ohne Nahrung am Leben zu bleiben. Parasiten des Mehlkäfers und der Larven sind nicht bekannt, nur wurde eine eierfressende Milbe, Tyroglyphus mycophagus Mégnin, festgestellt. Als Bekämpfungsmaßnahme wird das Begasen befallener Räume mit gasförmigen Stoffen, welche schwerer als Luft sind, empfohlen. Als besonders geeignet hat sich eine Mischung von Schwefelkohlenstoff und Aethylendichlorid-Tetrachlorkohlenstoff erwiesen. — In der Arbeit folgt dann weiter eine eingehende morphologische Beschreibung der erwachsenen Larve von T. molitor L. und desgl. von T. obscurus Fabr.

Dr. G. Kunike.

Bücherbesprechungen.

Cholodkowsky, N. A.: Kursus der theoretischen und angewandten Entomologie. Lehrbuch für höhere Lehranstalten. Bd. I, 4. Aufl. Bearbeitet von Andrianow, Bogdanow-Katjkow, Kusnezow, Kulagin, Martinow, Meier, Pawlowsky, Parfentjew, Pospelow, Redikorzew und Jakobson. Moskau und Leningrad 1927.

Die 1912 erschienene 3. Auflage fand eine vollständige Ueberarbeitung und Vervollständigung. Es machte sich eine Neugliederung des Textes und eine Aufteilung in drei Bände notwendig. Der vorliegende I. Band behandelt die allgemeine Entomologie. In den einzelnen Abschnitten dieses Bandes werden behandelt: Die Morphologie, die anatomisch-physiologische Beschreibung der Insekten und ihrer Organe, die Entwicklungsgeschichte, die Systematik, die Paleontologie, die geographische Verbreitung, die Bedeutung der Insekten in der Natur und für den Menschen, die Bekämpfung schädlicher Insekten in der Land- und Forstwirtschaft und die Bekämpfungsmaßnahmen. Der letztere Abschnitt nimmt etwa die Hälfte des vorliegenden Bandes ein. Die Bekämpfungsmaßnahmen werden eingeteilt in: 1. Kulturmaßnahmen, 2. Bekämpfung der Schädlinge mit Hilfe ihrer natürlichen Feinde, 3. die physiko-mechanischen Methoden, 4. die chemischen Methoden und 5. die innere Therapie der Pflanzen. Die einzelnen Bekämpfungsmaßnahmen werden ausführlich dargelegt unter Berücksichtigung und Angabe der neuesten Literatur. Zahlreiche Abbildungen tragen zum Verständnis der Ausführungen bei. Bei den chemischen Bekämpfungsmitteln ist nicht nur deren chemische Zusammensetzung angeführt, sondern auch Anweisungen zur Herstellung dieser Mittel gegeben. Voelkel, Berlin-Dahlem.

A. Berlese, Gli Insetti nelle Abitazioni rurali. G. B. Paravia & Co., Torino, 1926, Preis 6.— Lire. 65 Seiten, 18 Abbildungen.

In außerordentlich lebhafter und anschaulicher Weise stellt der Verfasser die Biologie und Bekämpfung der wichtigsten Insekten dar, die als Schädlinge in ländlichen Wohnungen auftreten. Z—r.